

# 绵羊小反刍兽疫疫苗免疫持久性及加强免疫策略

宗吉

巴岭乡农牧综合服务中心

DOI:10.12238/as.v8i11.3467

**[摘要]** 小反刍兽疫是绵羊养殖中危害严重的疫病,疫苗免疫为防控核心手段,免疫持久性不足制约防控成效。本文聚焦绵羊小反刍兽疫疫苗免疫持久性核心问题,分析免疫保护期实际表现,甄别影响因素,明确防控风险,构建基于免疫衰减规律的加强免疫时机、场景适配剂量及辅助技术体系,制定规模化养殖与散养模式下的实操流程及效果跟踪机制。科学优化的加强免疫策略可有效延长免疫保护周期,提升绵羊群体疫病抵抗力,为绵羊小反刍兽疫精准防控提供技术支撑。

**[关键词]** 绵羊小反刍兽疫; 疫苗免疫持久性; 加强免疫策略; 防控技术; 免疫效果

**中图分类号:** Q939.91 **文献标识码:** A

## The immune persistence of sheep peste des petits ruminants vaccine and booster immunization strategies

Ji Zong

Baling Township Agricultural and Animal Husbandry Comprehensive Service Center

**[Abstract]** Peste des petits ruminants is a serious disease in sheep farming. Vaccine immunization is the core means of prevention and control, but the insufficient persistence of immunization restricts the effectiveness of prevention and control. This article focuses on the core issue of the persistence of immunity against peste des petits ruminants vaccine in sheep, analyzes the actual performance during the immune protection period, identifies influencing factors, clarifies prevention and control risks, constructs a booster immunization timing, scenario-based appropriate dosage and auxiliary technology system based on the law of immune attenuation, and formulates practical operation processes and effect tracking mechanisms under large-scale and free-range breeding models. A scientifically optimized booster immunization strategy can effectively extend the immune protection period, enhance the disease resistance of the sheep population, and provide technical support for the precise prevention and control of peste des petits ruminants in sheep.

**[Key words]** Petit ruminant plague in sheep Vaccine immune persistence Strengthen the immune strategy; Prevention and control technology; Immune effect

小反刍兽疫是绵羊养殖领域重大烈性传染病,传播快、致病率高、死亡率高,严重威胁养殖业可持续发展。疫苗免疫是阻断该病传播的关键手段,在疫病防控中作用不可替代。实际养殖场景中,疫苗免疫持久性受多种因素影响,保护期不足、免疫效果不稳定,部分群体出现免疫空白期,增加疫病爆发风险。规模化养殖与散养、放牧等模式存在差异,加剧免疫防控复杂性。破解这一难题需明确免疫持久性核心症结,构建科学适配的加强免疫技术与策略,为提升绵羊小反刍兽疫防控精准度、保障养殖产业安全提供有力支撑。

### 1 绵羊小反刍兽疫疫苗免疫持久性核心问题剖析

免疫持久性是疫苗防控成效的关键基础,厘清其现状、影响因素及潜在风险,是后续构建加强免疫策略的前提。

#### 1.1 绵羊小反刍兽疫疫苗免疫保护期实际监测结果

绵羊小反刍兽疫疫苗免疫保护期实际监测需覆盖不同养殖环境与绵羊生理阶段,定期采集血清样本检测抗体水平,追踪免疫后抗体效价动态变化<sup>[1]</sup>。监测数据纳入免疫后1个月、3个月、6个月、12个月等关键时间节点抗体滴度数值,明确抗体维持保护阈值以上的具体时长。记录绵羊品种差异、健康状况对免疫保护期的影响,细毛羊与肉羊在相同免疫程序下的抗体衰减差异,免疫时处于妊娠期、哺乳期的绵羊与普通绵羊的保护期区别,确保监测结果真实反映疫苗在实际养殖场景中的保护时长表现。

#### 1.2 影响疫苗免疫持久性的关键因素甄别

免疫持久性受多重因素交织作用,疫苗自身特性构成核心

基础,涵盖疫苗毒株免疫原性、生产工艺成熟度及储存运输过程中的稳定性。养殖环境里,高温高湿、通风不良的圈舍条件会降低绵羊机体免疫力,间接缩短免疫持续时间;密集养殖引发的应激反应,同样干扰免疫记忆细胞活性。绵羊自身生理状态至关重要,幼龄个体免疫系统未发育完全,老年个体免疫功能衰退,二者免疫持久性均不及成年健康绵羊;蛋白质、维生素等营养素缺乏会削弱免疫应答能力,进而影响疫苗免疫效果的持续时间。

### 1.3 免疫持久性不足引发的养殖防控风险

免疫持久性不足直接导致绵羊群体对小反刍兽疫病毒抵抗力下降,病毒在群体中传播风险显著增加。病毒经呼吸道分泌物、粪便等途径快速扩散,引发群体性感染,绵羊出现发热、口腔溃疡、腹泻等症状,严重时大批量死亡,直接冲击养殖生产稳定性。疫情爆发后需采取隔离封锁、扑杀销毁等防控措施,增加养殖成本,影响养殖场正常运营节奏。免疫保护期缩短迫使养殖主体增加免疫频次,频繁接种加重绵羊机体负担,引发免疫疲劳或应激反应,降低整体免疫效果,形成防控恶性循环,进一步放大养殖过程中疫病防控压力。

## 2 绵羊小反刍兽疫疫苗加强免疫关键技术构建

针对免疫持久性核心问题,需从时机、剂量、辅助技术三方面搭建科学高效的加强免疫技术体系。

### 2.1 基于免疫衰减规律的加强免疫时机确定

把握抗体衰减的动态特征是精准设定加强免疫时间的核心,需结合监测数据与群体差异开展综合研判。

#### 2.1.1 绵羊小反刍兽疫疫苗免疫抗体衰减动态监测

免疫抗体衰减动态监测需建立免疫后全周期跟踪体系,定期采集绵羊血清样本,采用酶联免疫吸附试验等标准化检测方法,捕获抗体效价变化数据<sup>[2]</sup>。监测周期覆盖免疫后1周至12个月关键阶段,记录峰值抗体出现时间节点,及后续每月抗体滴度波动情况。结合养殖环境温湿度变化、季节交替等外部条件,同步记录抗体衰减与环境因素的关联性,确保数据完整反映疫苗免疫后抗体从峰值到临界值的连续衰减过程,为后续时间节点划定提供精准数据支撑。

#### 2.1.2 不同年龄段绵羊免疫衰减速率差异分析

不同年龄段绵羊免疫衰减速率差异源于免疫系统发育成熟度与功能状态,幼龄绵羊免疫系统未完全健全,免疫应答强度弱,抗体生成量有限,衰减速率更快,抗体维持有效水平时长较短。成年绵羊免疫系统功能稳定,免疫记忆细胞活性强,抗体生成充足且衰减过程平缓,免疫保护持续时间更长。老年绵羊免疫系统功能逐渐衰退,免疫应答能力下降,抗体生成效率降低,衰减速率回升,且抗体峰值水平低于成年绵羊,三者免疫后不同阶段呈现明确衰减速率分层特征,需通过精准数据对比呈现差异。

#### 2.1.3 抗体临界值对应的加强免疫时间节点划定

抗体临界值对应的加强免疫时间节点划定,以免疫抗体衰减动态数据为基础,结合小反刍兽疫病毒传播特性与致病阈值。通过大量样本数据统计,确定有效抵御病毒感染的最低抗体滴度标准(抗体临界值)。依据不同年龄段绵羊衰减速率及养殖场

景疫病风险等级,推算各群体从免疫峰值抗体降至临界值的时长。参考疫苗免疫记忆激活规律,规避过早接种造成的资源浪费与延迟接种引发的免疫空白,使加强免疫时机与抗体衰减规律高度契合,保障免疫防护连续性。

### 2.2 适配不同养殖场景的加强免疫剂量优化

不同养殖模式下绵羊免疫需求存在差异,需依托场景适配完成剂量的科学调整。

#### 2.2.1 规模化集约化养殖模式下剂量梯度试验

规模化集约化养殖模式下的剂量梯度试验,贴合该场景绵羊密度高、疫病传播风险集中的特点,设置多组不同剂量梯度免疫方案。选取同一品种、同日龄段且健康状况一致的绵羊,分为基础剂量组、基础剂量1.2倍组、基础剂量1.5倍组等,在相同免疫操作与养殖管理条件下开展试验。免疫后定期检测各组绵羊抗体效价、免疫应答持续时间,记录接种后不良反应发生率,通过对比不同剂量组的免疫效果与安全性指标,筛选能保障群体免疫保护覆盖率,且降低养殖成本与绵羊应激反应的最优剂量标准。

#### 2.2.2 散养及放牧场景免疫剂量适配性探究

散养及放牧场景的免疫剂量适配性探究,需兼顾绵羊活动范围广、营养供给不均衡、外界环境接触复杂的特性<sup>[3]</sup>。散养绵羊流动性强、免疫操作难度大,重点考察不同剂量疫苗在非集中管理条件下的免疫效果稳定性;在放牧环境中绵羊可能面临病原暴露风险,分析剂量与抗体水平、保护周期的关联性。关注该场景下疫苗储存与运输的特殊性,确保剂量测试与实际养殖条件高度匹配,避免环境差异导致剂量适配结论偏离应用实际。

#### 2.2.3 高风险区域与常规区域剂量差异化设定

高风险与常规区域的剂量差异化设定,依据区域疫病流行状况、养殖密度、防控基础条件划分。疫病高发区、养殖密集区、边境口岸附近等属高风险区域,这类区域病毒传播风险高,需提高免疫剂量增强绵羊群体免疫屏障,确保抗体快速达到保护阈值并长久维持。常规区域疫病发生概率低,采用标准基础剂量即可,保障免疫效果的同时控制养殖成本。

### 2.3 提升免疫效果的辅助技术配套研发

借助佐剂应用、标准化操作及应激缓解技术,为加强免疫效果提供全方位支撑。

#### 2.3.1 免疫佐剂选型与适配性应用技术

免疫佐剂选型聚焦增强小反刍兽疫疫苗免疫原性、延长免疫持续时间的核心目标,筛选适配性强的佐剂类型。矿物油佐剂、生物佐剂、免疫刺激复合物等不同类别中,考察与疫苗毒株的兼容性,重点分析佐剂对抗体产生速度、峰值水平及维持时长的影响。适配性应用技术结合疫苗特性与绵羊生理特点,确定佐剂最佳添加比例,避免比例失衡引发免疫抑制或不良反应。关注佐剂在不同储存条件下的稳定性,确保疫苗有效期内持续发挥辅助作用,优化佐剂与疫苗的组合方式,提升免疫应答强度与持久性。

#### 2.3.2 疫苗接种操作标准化规范制定

疫苗接种操作标准化规范覆盖接种全流程关键环节,明确操作细节与技术要求<sup>[4]</sup>。管控疫苗运输储存条件,规定冷链运输温度范围与储存环境温湿度标准,防止疫苗效价降低。接种前明确绵羊健康状况排查标准,剔除不适宜接种个体;接种中规范接种部位选择、注射方式与操作手法,避免注射过浅、部位不当导致免疫效果不佳。接种后明确接种记录填写要求,包含接种时间、疫苗批号、接种剂量等关键信息,确保每只绵羊免疫轨迹可追溯,通过统一操作标准减少人为因素对免疫效果的影响。

### 2.3.3 免疫后应激反应缓解技术研发

免疫后应激反应缓解技术针对绵羊接种疫苗后的常见应激表现,研发科学有效的缓解方案。分析应激反应生理机制,识别体温升高、食欲减退、精神萎靡等症状的诱发因素,针对性研发缓解制剂。制剂兼顾安全性与有效性,选用天然植物提取物、维生素复合物等温和成分,避免对绵羊机体造成二次刺激。制定应激反应监测流程,明确应激症状判定标准与干预时机,形成“预防-监测-缓解”完整技术体系。结合不同养殖场景特点,优化缓解技术应用方式,确保规模化养殖与散养模式下均能高效发挥作用,降低应激反应对免疫效果的干扰。见图1。



图1 绵羊疫苗免疫后应激反应缓解技术实施流程图

## 3 绵羊小反刍兽疫疫苗加强免疫策略实践应用

把构建的关键技术转化为适配不同场景的实操方案,同步建立动态优化机制保障实施成效。

### 3.1 规模化养殖场加强免疫实施流程规范

规模化养殖场加强免疫实施流程规范,贴合集中养殖管理特点构建全流程标准化体系。依据绵羊存栏量、年龄结构及既往免疫记录制定免疫计划,明确每批次加强免疫时间窗口,确保契合抗体衰减规律。免疫前核查疫苗冷链储存情况,按品种、剂

量分类摆放,消毒接种器械并清洁养殖区域。接种时遵循剂量标准与注射规范,按圈舍分区推进,避免漏免、重免。免疫后划定观察区域,监测绵羊精神状态、食欲及生理指标,及时处理异常反应,完善免疫档案并记录关键数据,保障流程可追溯、可管控。

### 3.2 散养模式下加强免疫推广路径设计

散养模式下加强免疫推广路径设计,适配绵羊流动性强、养殖分散的特性,搭建多元化推广体系。依托乡镇畜牧兽医站与村级防疫员建立基层网络,通过现场指导、集中培训向养殖户普及加强免疫重要性及操作要点<sup>[5]</sup>。针对散养户居住分散特点,采用“分片包户”模式,防疫员上门提供接种服务,减少养殖户往返成本。结合放牧周期与农忙时节灵活调整推广时间,避免与生产冲突。

### 3.3 加强免疫效果跟踪与动态调整机制

加强免疫效果跟踪与动态调整机制以持续保障免疫防护效果为核心,构建闭环管理体系。建立常态化抗体监测网络,按一定比例抽取不同年龄段、不同养殖场景的绵羊开展血清检测,追踪抗体水平变化趋势,精准掌握免疫效果。结合监测数据与区域疫病流行态势,分析免疫策略适配性,若抗体水平未达保护阈值或疫病风险上升,及时调整加强免疫时间间隔、剂量标准或接种方式。

## 4 结语

小反刍兽疫防控是绵羊养殖产业安全发展的重要保障,疫苗免疫持久性与加强免疫策略的优化完善对提升防控成效至关重要。剖析免疫持久性核心问题,构建适配不同场景的加强免疫技术体系,制定差异化实操流程与效果跟踪机制,形成覆盖问题分析、技术构建、实践应用的完整防控方案。

## [参考文献]

- [1]熊丽文.来宾市羊场小反刍兽疫、山羊痘二联活疫苗免疫效果评估[J].广西畜牧兽医,2023,39(06):259-260.
- [2]黄金山.两种疫苗对山羊小反刍兽疫免疫抗体的对比与分析[J].北方牧业,2023,(04):19+18.
- [3]任杨,李永琴,许立华.宁夏某地区羔羊小反刍兽疫疫苗首免日龄的探索[J].黑龙江畜牧兽医,2021,(20):78-81.
- [4]王东辉,曹丽萍,汤彤国.小反刍兽疫-山羊痘二联活疫苗免疫效果试验及结果分析[J].甘肃畜牧兽医,2020,50(08):59-60.
- [5]冯艳凤,韩先桂,刘丽,等.小反刍兽疫、山羊痘二联活疫苗免疫效果[J].中国畜牧业,2020,(15):62-63.

## 作者简介:

宗吉(1987—),女,藏族,拉萨人,本科、专业:畜牧兽医、职称:副高,研究方向:小反刍、肉毒杆菌。